

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3242832号

(P3242832)

(45) 発行日 平成13年12月25日 (2001. 12. 25)

(24) 登録日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 0 3 C 1/795

G 0 3 C 1/795

1/765

1/765

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-47389

(22) 出願日 平成8年3月5日 (1996. 3. 5)

(65) 公開番号 特開平9-244180

(43) 公開日 平成9年9月19日 (1997. 9. 19)

審査請求日 平成11年10月25日 (1999. 10. 25)

(73) 特許権者 000003001

帝人株式会社

大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

(72) 発明者 古谷 幸治

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号

帝人株式会社 相模原研究センター内

(72) 発明者 渡邊 真哉

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号

帝人株式会社 相模原研究センター内

(72) 発明者 鈴木 賢司

神奈川県相模原市小山3丁目37番19号

帝人株式会社 相模原研究センター内

(74) 代理人 100077263

弁理士 前田 純博

審査官 秋山 祐子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 写真フィルム用ベースフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フィルム両側端部に、または該両側端部とこの中間部の一カ所以上にエンボス加工を施した、平均粒径0.1～0.8  $\mu\text{m}$ の無機微粒子を0.002～0.05重量%含有する厚さが40～120  $\mu\text{m}$ の二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムであって、エンボスの高さが5～40  $\mu\text{m}$ であり、かつフィルムの長手方向 (MD) に対して直角に交わる直線上に存在する2つ以上のエンボスの高さの差が5  $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする写真フィルム用ベースフィルム。

【請求項2】 フィルムを110℃において24時間保持したときのフィルム長手方向の熱収縮率が0.25%以下であり、かつこの熱収縮率の、フィルム幅方向における最大値と最小値の差 (MD熱収縮率 (最大) - MD

熱収縮率 (最小)) が0.10%以下であることを特徴とする請求項1に記載の写真フィルム用ベースフィルム。

【請求項3】 フィルムを110℃において24時間保持したときのフィルム幅方向 (TD) の熱収縮率が0.25%以下であることを特徴とする請求項1または2に記載の写真フィルム用ベースフィルム。

【請求項4】 ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートにおいてエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレート単位が全繰返し単位の少なくとも97%を占めることを特徴とする請求項1に記載の写真フィルム用ベースフィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、写真フィルム用ベ

ースフィルムに関し、更に詳しくはフィルムをロール状に巻き取った際のロール形態に優れ、かつロールの形態不良により引き起こされるフィルムの平面性不良の発生が低減されたポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレートの主たる成分としてなる写真フィルム用ベースフィルムに関する。

#### 【0002】

【従来の技術】写真フィルムには、一般のカメラに装填して撮影に用いるネガフィルム等の如きロール状フィルムで用いるものと、X線用フィルム、製版用フィルム、カットフィルム等の如きシート状フィルムで用いるものがある。

【0003】このロール状フィルムのベースフィルムにはトリアセチルセルロース（以下『TAC』と略称することがある）フィルムが主として用いられ、またシート状フィルムのベースフィルムにはポリエチレンテレフタレートからなる二軸延伸ポリエステルフィルムが主として用いられている。

【0004】TACフィルムは、光学的に異方性が無く透明度が高いこと、更にプラスチックフィルムとしては比較的吸水性が高いため、ロールフィルムとして巻かれた状態で経時されることによって生じる巻きぐせカールが現像処理での吸水による分子鎖の再配列のため解消（カール解消性）するという優れた性質を有している。

【0005】ところが、最近、写真撮影装置の小型化等の進歩に伴い、写真フィルムを収納するパトローネも小型化することが必要になり、これに用いる写真フィルム用ベースフィルムを従来より肉薄とすること、肉薄としても機械的強度や寸度安定性が十分な性能を有することが要求されるようになった。しかしながら、TACフィルムでは厚みを薄くした場合、機械的強度が不足し要求を満足することができない。

【0006】一方、二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムは優れた機械的特性、透明性、寸法安定性、耐熱性、耐薬品性等を有するものの、ロール状に巻いて使用したときにフィルムに巻きぐせカールが付き易く、またこのカールを付き難くする能力（以下『抗カーリング性』ということがある）が不足するためロール状フィルムのベースフィルムに用いることが難しく、上述のようにシート状フィルムとして用いられている。

【0007】ポリエステルフィルムに巻き癖解消性を付与する方法として、該フィルムをポリエステルのガラス転移点（ $T_g$ ）以下の温度で加熱処理する方法が知られている。しかし、この加熱処理を施した二軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムでも巻き癖解消性が不足する。

【0008】また、ポリエステルフィルムの滑り性が悪い場合、そのままフィルムをロール状に巻き取るとフィルム同士がブロッキングを起こすため巻き取りが不可能となり、たとえ巻き取りが行えたとしてもフィルム表面

にスクラッチ等の欠点が多発する。この巻き取り性を向上させる方法として、フィルム両側端部にエンボス処理を施す手法が知られている。しかしながら、本発明者の検討の結果、フィルムに施したそれぞれ隣接するエンボスの高さに差が生ずることがあり、この差が大きいと、フィルムをロール状に巻き取った場合にフィルムがネジレ、シワの発生等で平面性が悪化すること、さらにこの状態（ロールに巻かれた状態）のまま（ $T_g - 40$ ）℃～ $T_g$ の温度で加熱処理を行うと平面性の悪化がより顕著なものとなること、このようにベースフィルムの平面性が悪化すると、その後の感光材料塗布の際に塗布斑を引き起こす原因となることが明らかとなった。

#### 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、フィルムをロール状に巻き取った際のロール形態が良好でありかつ、ロールの形態不良により引き起こされるフィルムの平面性不良の発生が低減されたポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレート主たる成分としてなる写真フィルム用ベースフィルムを提供することにある。

#### 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、本発明によれば、フィルム両側端部に、または該両側端部この中間部の一カ所以上にエンボス加工を施した、平均粒径  $0.1 \sim 0.8 \mu m$  の無機微粒子を  $0.002 \sim 0.05$  重量%含有する厚さが  $40 \sim 120 \mu m$  の二軸延伸ポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムであって、エンボスの高さが  $5 \sim 40 \mu m$  であり、かつフィルムの長手方向（MD）に対して直角に交わる直線上に存在する2つ以上のエンボスの高さの差が  $5 \mu m$  以下であることを特徴とする写真フィルム用ベースフィルムにより達成される。

【0011】本発明における二軸延伸ポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは厚さが  $40 \sim 120 \mu m$  の範囲、好ましくは  $50 \sim 100 \mu m$  の範囲にあるものである。この厚みが  $40 \mu m$  未満であると機械的強度が不足したり、フィルムの曲げ強度が低下するため、製膜後フィルムをロールに巻き取った際のフィルムのたわみが大きくなり、ロール形態が悪くなるため好ましくない。一方、厚みが  $120 \mu m$  を超えるとフィルムの薄膜化の意味がなくなるため好ましくない。

【0012】上記二軸延伸ポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、さらに、フィルム両側端部に、または該両側端部とこの中間部の一カ所以上にエンボス加工が施されている。このエンボス加工はフィルム長手方向（MD方向）に連続的に施されている。エンボス処理を施す箇所については、ベースフィルム上への下引き処理や乳剤塗布において支障をきたさないように配慮してあれば、フィルム両端部のみでも良

く、またはフィルム両端部と両端部以外の中間部分に何カ所あっても良い。また、エンボス処理方法についてはフィルムの長手方向（MD方向）にエンボス加工等による連続した凹凸をつける方法であれば特に限定されることはなく、例えば既に公知である特公昭47-16064に示される方法等を利用することができる。

【0013】本発明におけるエンボスの高さは5～40 $\mu\text{m}$ であり、さらに好ましくは10～30 $\mu\text{m}$ である。フィルムにエンボス処理を行わずに巻き取るか、あるいはエンボスの高さが5 $\mu\text{m}$ より低い状態で巻き取ると、フィルム同士のブロッキング、フィルム同士の擦れにより細かな傷が発生するほか、ロール状フィルムの熱処理の際、巻き締まりのためブロッキングによる平面性不良やコアの転写が発生するために写真フィルム用としての平面性が不満足なものになる。一方、エンボスの高さが40 $\mu\text{m}$ を超えるとこれらの問題が発生しない代わりにロールの巻き姿そのものが不安定になり、ロール巻き取り時の巻きズレやロール搬送時のロール変形、さらにロール熱処理の際の巻き締まりによる変形が起こるため、好ましくない。

【0014】さらに、上記エンボスはフィルム長手（MD）方向に対して直角に交わる直線上に存在する2つ以上のエンボスの高さの差が5 $\mu\text{m}$ 以下である。このエンボスの高さの差が5 $\mu\text{m}$ を超えるとフィルムをロール状に巻き取った際にフィルムがネジレ、シワが発生してフィルムの平面性が悪化するため、好ましくない。さらに、ロールを、ロール形態が悪い状態のまま、ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレート（ガラス転移点（ $T_g$ ）～（ $T_g-40$ ） $^{\circ}\text{C}$ ）の温度で加熱処理すると、ロール各部のフィルムが不均一に巻き締まるため平面性の悪化はより顕著なものとなり、好ましくない。

【0015】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、フィルムを110 $^{\circ}\text{C}$ において24時間保持した際、フィルム長手方向（MD方向）の熱収縮率が0.25%以下であり、かつこの熱収縮率の、幅方向における最大値と最小値の差（MD熱収縮率（最大）－MD熱収縮率（最少））が0.10%以下であることが好ましい。110 $^{\circ}\text{C}$ において24時間保持した際のフィルム長手方向の熱収縮率が0.25%を超えると、例えば $T_g$ 以下での加熱処理をフィルム搬送中に行った場合には、フィルム搬送ロールと擦れ、細かな傷が発生し、また $T_g$ 以下での加熱処理を巻き取ったロールの状態で行った場合には、フィルム同士の粘着や擦れによる平面性不良が発生し好ましくない。一方、110 $^{\circ}\text{C}$ において24時間保持した際のフィルム長手方向（MD）の熱収縮率の、フィルム幅方向でのバラツキ（熱収縮率の最大値と最小値の差）が0.10%を超えると、 $T_g$ 以下での加熱処理の際にフィルムにたるみが生じ、この後にフィルムを巻き取る際にフィルム同士の粘着や擦れが発生してフィルムの平

面性が損なわれるので、好ましくない。

【0016】110 $^{\circ}\text{C}$ において24時間保持した際のフィルム長手方向の熱収縮率が0.25%以下であり、かつ該熱収縮率の、フィルム幅方向でのバラツキの範囲を0.1%以下にするための方法としては、例えば二軸延伸し、熱固定した後ロールに巻き取るまでの間で、加熱搬送ロール上にフィルムを搬送させ、加熱搬送ロール後の搬送ロールの速度を減速させる方法、2つの速度の異なる搬送ロールの間においてIRヒーターで加熱する方法、横延延伸後の熱固定ゾーンの途中でフィルムの両端部を切り離し、フィルムの供給速度に対して引き取り速度を減速させる方法、熱固定後熱風を吹き出すノズルの上にフィルムを搬送させながら、供給の速度よりも引き取りの速度を減速する方法、あるいは製膜機で巻き取った後、 $T_g$ 以下での熱処理を行うまでの間に加熱搬送ロール上にフィルムを搬送させ、搬送ロールの速度を減速する方法、あるいは加熱オープン内やIRヒーターによる加熱ゾーンを搬送させながら加熱ゾーン後のロール速度を加熱ゾーン前のロール速度より減速する方法等があり、いずれの方法を用いても良い。また、本発明は上記の熱収縮率の範囲、およびフィルム長手方向の熱収縮率のフィルム幅方向でのバラツキの範囲内に収まるような低熱収収処理であれば、これらに限定されるものではない。

【0017】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、フィルムを110 $^{\circ}\text{C}$ において24時間保持した際、フィルム幅方向（TD方向）の熱収縮率が0.25%以下であることが好ましい。この熱収縮率は、上記のフィルム長手方向の熱収縮率の低減処理時、あるいはこの方法によって小さくすることができる。

【0018】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、さらに、エンボス加工を施していない部分のフィルム／フィルム間のハリツキ度が好ましくは3級以下であり、より好ましくは2.5級以下、特に好ましくは2級以下である。このハリツキ度の等級が大きい程フィルムは滑り難く、等級が小さい程フィルム同士が滑り易い傾向を示す。このハリツキ度が3級より大きいと、フィルム同士の滑りが悪く、フィルム同士のブロッキングの発生、フィルム走行時の搬送ロール等によるスクラッチの発生、ロール巻き上げ時にロールにコブ状の突起が生じ易くなる等、写真フィルム用として使用する上で好ましくない。

【0019】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、さらに、巻きぐせカールが付き難い性質、すなわち抗カーリング性を有することが好ましく、例えば80 $^{\circ}\text{C}$ における抗カーリング性がANSIカール値で50 [ $\text{m}^{-1}$ ]以下であることが好ましい。この80 $^{\circ}\text{C}$ は、日常生活にお

いて写真フィルムが通常曝される可能性がある最高温度の概略値である。ANSIカール値が $50\text{ [m}^{-1}\text{]}$ 大きいと、写真の現像処理工程でのハンドリングが困難となり、好ましくない。

【0020】従来、写真フィルムの巻きぐせの評価は、巻きぐせカールが通常の写真フィルムの現像あるいは乾燥工程を経て、どの程度解消されるかにかかっていたが、上記のANSIカール値である写真フィルム用ベースフィルムであれば、巻癖カールが付き難い性質、即ち抗カーリング性に優れており、かつ一旦生成した巻きぐせカールが容易に解消される、というカール解消性にも優れたものとなる。

【0021】上記ANSIカール値は、例えばロールフィルムを $(T_g - 40)^\circ\text{C} \sim T_g$ の温度で熱処理することで付与することができる。この熱処理の時間は、生産効率上、 $0.1 \sim 1500$ 時間が好ましい。熱処理温度が $(T_g - 40)^\circ\text{C}$ より低いと、熱処理に非常に長い時間を要し、生産効率が悪くなるため好ましくない。一方、熱処理温度が $T_g$ を超えると、抗カーリング性が劣るようになる（巻き癖が付きやすくなる）。

【0022】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートを実質的な素材としてなるものであるが、このポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートにはエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートを全繰返し単位とするホモポリマー、或いは全繰返し単位の少なくとも97%がエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートであるコポリマーが好ましく用いられる。エチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート単位の割合が全繰返し単位の97%以上であると、抗カーリング性が良好となるため好ましく、特に98%以上であることが好ましい。

【0023】コポリマーを構成する共重合成分としては、分子内に2つのエステル形成性官能基を有する化合物を用いることができ、例えばシュウ酸、アジピン酸、フタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、2, 7-ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルエーテルジカルボン酸等の如きジカルボン酸；p-オキシ安息香酸、p-オキシシエトキシ安息香酸等の如きオキシカルボン酸；或いはプロピレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、ヘキサメチレングリコール、シクロヘキサジメチレンアルコール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール等の如き2価アルコール類等を好ましく用いることができる。

【0024】また、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートは、例えば安息香酸、メトキシポリアルキレングリコールなどの一官能性化合物によって末端の水酸基および／またはカルボキシル基の一部または全部を封鎖したものであってもよく、或いは例えば極く

少量のグリセリン、ペンタエリスリトール等の如き三官能以上のエステル形成性化合物で実質的に線状のポリマーが得られる範囲内で共重合したものであってもよい。

【0025】上記ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートには、所望により添加剤、例えば安定剤、滑剤、紫外線吸収剤、難燃剤、および染料等を含有させることができる。

【0026】フィルムに滑り性を付与するためには、不活性微粒子を少割合含有させる。かかる不活性微粒子としては、例えば球状シリカ、炭酸カルシウム、アルミナ、二酸化チタン、カオリン、クレー、硫酸バリウム、ゼオライトの如き無機粒子を挙げることができる。無機粒子は粒径が均一であること等の理由で天然品よりも、合成品であることが好ましく、あらゆる結晶形態の無機粒子を使用することができる。

【0027】上記無機粒子の平均粒径は $0.1 \sim 0.8\text{ }\mu\text{m}$ の範囲であり、 $0.2 \sim 0.5\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0028】不活性微粒子の平均粒径が過度に小さいと、フィルムの滑り性、耐削れ性或いは巻き取り性などの向上効果が小さく、他方平均粒径が過度に大きいとフィルムの透明性が低下するので好ましくない。

【0029】無機粒子の含有量は、 $0.001 \sim 0.1$ 重量%であり、 $0.002 \sim 0.05$ 重量%であることが好ましい。この不活性微粒子の添加量が過度に少ないとフィルムの滑り性が不十分となりがちであり、一方過度に多いとフィルムヘーズが増加し、透明性が不十分となり、好ましくない。

【0030】不活性微粒子の添加時期は、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートを製膜する迄の段階であれば特に制限はなく、例えば重合段階で添加してもよく、また製膜の際に添加してもよい。

【0031】ポリエステルフィルムの屈折率は、一般に、感光材料や空気の屈折率よりも大きい。このため、ポリエステルフィルムを写真フィルムのベースフィルムに用いると、ベースフィルムの端部から進入した光がフィルムと感光剤層の界面で反射しやすく、またフィルムと大気の界面でも反射しやすいため、光がエッジ部から離れた部分の感光剤層まで到達し、いわゆるライトパイピング現象（かぶり）を起こしやすい。このような現象を防止するには、フィルム中に染料を含有させることが好ましい。この染料としては製膜温度における耐熱性に優れ、かつポリエステルとの相溶性に優れたものが好ましい。上記の点から、アントラキノン骨格を有する染料が耐熱性、相溶性に優れているので特に好ましい。染色濃度はX-Rite社製の光学濃度計を用いて、可視光線領域での色濃度測定を行った場合、少なくとも $0.03$ 以上 $0.17$ 以下であることが好ましい。色濃度が $0.03$ より低いとライトパイピング現象の防止効果が不十分であり好ましくない。また、色濃度が $0.17$ よ

り高いと、写真フィルム用ベースフィルムとしての透明性が失われるため好ましくない。

【0032】本発明における二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは従来から知られあるいは当業界で蓄積された方法、条件で製造することができる。

【0033】例えば、二軸延伸ポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートフィルムは、通常の方法により得た未延伸フィルムを二軸延伸し、熱固定した後、弛緩処理を行うことにより、有利に製造することができる。さらに具体的に述べると、未延伸フィルムをポリエチレン-2，6-ナフタレンジカルボキシレートのガラス転移点（ $T_g$ ）～（ $T_g + 60$ ）℃の温度で縦および横方向にそれぞれ2.0～5.0倍の延伸倍率で二軸延伸した後、（ $T_g + 50$ ）℃～（ $T_g + 140$ ）℃で1～100秒間熱固定する。二軸延伸の方法については縦方向に延伸した後、横方向に延伸してもよく、横方向に延伸した後、縦方向に延伸してもよい。さらに、三段延伸（例えば、縦・横・縦等）、四段延伸（縦・横・縦・横等）、あるいは縦、横方向に同時に二軸延伸してもよい。この後、ロールに巻き取るまでの間でフィルムに弛緩処理を施す。弛緩処理方法としては、例えば、熱固定ゾーンの途中でフィルムの両端部を切り離し、フィルムの $T_g$ 以上融解温度以下の温度下において、フィルムの供給速度に対して引き取り速度を減速させる方法、速度の異なる2つの搬送ロールの間においてIRヒータ

ーで加熱し、加熱後の搬送ロールの速度を減速させる方法、加熱搬送ロール上にフィルムを搬送させ、加熱搬送ロール後の搬送ロールの速度を減速させる方法、熱固定後熱風を吹き出すノズルの上にフィルムを搬送させながら、供給の速度よりも引き取りの速度を減速する方法、あるいは製膜機で巻き取った後、 $T_g \sim (T_g - 40)$ ℃での熱処理を行うまでの間に加熱搬送ロール上にフィルムを搬送させ、搬送ロールの速度を減速する方法、あるいは加熱オープン内やIRヒーターによる加熱ゾーンを搬送させながら加熱ゾーン後のロール速度を加熱ゾーン前のロール速度より減速する方法等があり、いずれの方法を用いても良く、供給側の速度に対して引き取り側の速度の減速率を0.1～10%にして弛緩処理を行う。また、本発明は上記の熱収縮率の範囲、およびフィルム長手方向の熱収縮率のフィルム幅方向でのバラツキの範囲内に収まるような方法であればこれらに限定されるものではない。

#### 【0034】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、フィルム特性は、下記の方法で測定あるいは評価した。

#### 【0035】（1）熱収縮率

110℃の熱風中に24時間保持し、この前後の寸法変化を下式により求める。

#### 【数1】

$$\text{熱収縮率} = \frac{L_0 - L}{L} \times 100 \quad (\%)$$

ここで、 $L_0$ は熱収縮前の標点間距離であり、そして $L$ は熱収縮後の標点間距離である。

#### 【0036】（2）ハリツキ度

平面な台上にゴム板を敷き、その上にフィルム間にゴミ、汚れ等を含まない2枚のフィルムを重ねて置く。外径70mm、重さ10kgの円柱状の重りを真上から静かにフィルム上に載せ、10分後に静かに重りを取り除く。30秒放置後、円柱跡の円形内の接触模様を写真撮影し、ハリツキ部分の面積の割合を測定し、下記の表1より0～5級で格付する。

#### 【0037】

#### 【表1】

級	ハリツキ部分の割合（％）
0	10％未満
1	10％以上、30％未満
2	30％以上、50％未満
3	50％以上、70％未満
4	70％以上、90％未満
5	90％以上

#### 【0038】（3）抗カーリング性（ANSIカール値）

120mm×35mmの大きさのサンプルフィルムを、

直径7mmの巻芯に巻き付け、巻き戻らないように仮固定し、80℃にて2時間加熱した後、巻芯から解放し、40℃の蒸留水に15分間浸漬する。次いで33gの荷重をかけ、サンプルを垂直に吊し、55℃にて3分間加熱処理する。カールが残っている状態のサンプルをANSI PH 1.29-1971の試験方法Aに準じて測定し、インチをメートル法に換えてカール値を算出する。

【0039】(4) エチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート単位の割合

フィルムサンプルを測定溶媒(CDCI<sub>3</sub>:CF<sub>3</sub>COOD=1:1)に溶解後、<sup>1</sup>H-NMR測定を行い、得られた各シグナルの積分比をもって算出する。

【0040】(5) エンボス高さ

エンボス処理を施した凹凸部を含めたフィルム全体の厚み(t<sub>1</sub>)と該エンボスの凹凸の側近のエンボス処理を施していない部分のフィルム厚み(t<sub>0</sub>)の差をもってエンボス高さを算出する。

【数2】エンボス高さ(μm) = t<sub>1</sub> - t<sub>0</sub>

【0041】(6) 熱処理後平面性

フィルムを熱処理した後、フィルムの平面性(シワ、転写、擦れによる傷、フィルム粘着による平面性不良、ロール変形による平面性不良の有無)を3段階で評価する。

○:良好 △:使用可能(一部に不良箇所有り)

×:使用不可

【0042】(7) ガラス転移点(T<sub>g</sub>)

セイコー電子工業(株)製差走査熱量測定装置DSC 220を用い、下記条件にて測定する。

昇温速度:20℃/min サンプル量:10mg 窒素気流中にて測定。

サンプルを上記条件にて加熱融解した後急冷し、再度上記条件で測定する。

【0043】[実施例1] 平均粒径0.3μmのシリカ粒子を0.005重量%、染料を0.015重量%含有し、固有粘度0.60であるポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレートをダイスリットより溶融押出し、キャストイングドラム上で冷却固化させて未延伸フィルムを作成した。

【0044】この未延伸フィルムを、縦方向(機械軸方向:MD)に3.0倍、横方向(幅方向:TD)に3.3倍逐次二軸延伸して熱固定し、厚みが75μmの二軸配向フィルムを得た。熱固定後、加熱搬送ロール上にフィルムを搬送させ、加熱搬送ロール後の搬送ロールの速度を減速させ、この二軸配向フィルムの両端部にエンボスの高さが25μmとなるように処理を行った後、二軸配向フィルムをロールに巻取った。なお、フィルム長手方向(MD)に直角に交わる直線上に存在するそれぞれのエンボスの高さの差は3μmであった。また、得られた二軸配向フィルムを110℃において24時間保持し

た際の熱収縮率は0.20%であり、フィルム長手方向(MD)の熱収縮率の、フィルム幅方向でのバラツキは0.05%であった。

【0045】得られた二軸配向フィルムから幅1000mm、長さ2000mのフィルムをサンプリングし、これを直径165mmの巻芯に巻取ってサンプルロールとした。この状態で、100℃まで24時間かけて昇温し、24時間100℃に保持後、24時間かけて室温まで降温する熱処理をして、厚みが75μmの二軸配向フィルムを得た。

【0046】二軸配向フィルムを熱処理する前、および熱処理した後のフィルムの平面性(シワ、転写、ロール変形による平面性不良の有無)を確認した。熱処理前のフィルムの物性および熱処理後のフィルムの平面性は表2に示す。

【0047】[実施例2] 実施例1においてエンボスの高さを5μmにして巻き取った以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0048】[実施例3] 実施例1においてエンボスの高さを40μmにして巻き取った以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0049】

【0050】[実施例4]

実施例1においてフィルムの両端部および中央部2カ所の合計4カ所にエンボス処理を施して巻き取った以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0051】[実施例5]

実施例1において110℃において24時間放置した際の熱収縮率が0.25%である以外は同様に製膜した。結果を表2に示す。

【0052】[実施例6]

実施例1において110℃において24時間放置した際のフィルムのMD(縦方向)の熱収縮率の巾方向でのバラツキの範囲が0.10%である以外は同様に製膜した。結果を表2に示す。

【0053】[比較例1] 実施例1においてエンボスの高さを50μmにした以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0054】[比較例2] 実施例1においてエンボスの高さを3μmにして、エンボスの高さの差を1μmにした以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0055】[比較例3] 実施例1においてエンボスの高さの差を14μmにした以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0056】[比較例4] 実施例1においてフィルムの厚みを30μmにした以外は同様に製膜を行った。結果を表2に示す。

【0057】

【表2】

	実施例 1		実施例 2		実施例 3		実施例 4		実施例 5		実施例 6		比較例 1		比較例 2		比較例 3		比較例 4	
	PEN		PEN		PEN		PEN		PEN		PEN		PEN		PEN		PEN		PEN	
ポリマー種類																				
ポリマー純度 mol %	98		98		98		98		98		98		98		98		98		98	
厚み $\mu\text{m}$	75		75		75		75		75		75		75		75		75		75	
インボス高さ $\mu\text{m}$	25		5		40		25		25		25		50		3		25		25	
各々のインボスの高さの差 $\mu\text{m}$	3		3		3		3		3		3		3		1		14		3	
インボス処理位置	両端部		両端部		両端部		両端部および中央部2カ所		両端部		両端部		両端部		両端部		両端部		両端部	
110°C×24h 熱収縮率 %	0.20		0.20		0.20		0.20		0.25		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20	
MD熱収縮最大値	0.15		0.15		0.15		0.15		0.20		0.10		0.15		0.15		0.15		0.15	
MD熱収縮最小値	0.20		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20		0.20	
TD熱収縮率 %	0.05		0.05		0.05		0.05		0.05		0.10		0.05		0.05		0.05		0.05	
MD熱収縮の巾方向でのN/T率 %	100		100		100		100		100		100		100		100		100		100	
加熱処理温度 °C	24		24		24		24		24		24		24		24		24		24	
時間 h	35		35		35		35		35		35		35		35		35		35	
抗カリーシ性 m-l	3		3		3		3		3		3		3		3		3		3	
ハリツキ度	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
熱処理前の平面性	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
熱処理後の平面性	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	
総合評価	○		○		○		○		○		○		○		○		○		○	

# 【0058】

【発明の効果】本発明によれば、フィルムをロール状に巻き取った際のロール形態が良好でありかつ、ロールの形態不良により引き起こされるフィルムの平面性不良の

発生が低減されたポリエチレンー2，6-ナフタレンジカルボキシレートの主たる成分としてなる写真フィルム用ベースフィルムを提供することができる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平7-253638 (JP, A)  
特開 平8-278594 (JP, A)  
特開 平7-281356 (JP, A)  
発明協会公開技報公技番号94-6023

(58)調査した分野(Int. Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
G03C 1/765  
G03C 1/795